

\*2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-87526

(43) 公開日 平成8年(1996)4月2日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 17/30

12/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

5 4 7: H 7623-5B

9194-5L

9194-5L

G 0 6 F 15/ 419

3 1 0

15/ 40

3 1 0 F

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平6-248316

(22) 出願日

平成6年(1994)9月19日

(71) 出願人 000001214

国際電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号

(72) 発明者 山田 満

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際

電信電話株式会社内

(72) 発明者 田中 俊昭

東京都新宿区西新宿2丁目3番2号 国際

電信電話株式会社内

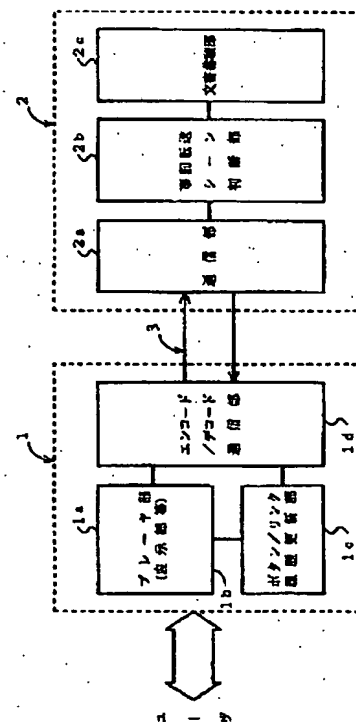
(74) 代理人 弁理士 田中 香樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ハイパーメディア文書通信装置

(57) 【要約】

【目的】 効果的に先読みをすることができる、応答性の良好なハイパーメディア文書通信装置を提供すること。

【構成】 ハイパー文書表示端末1中のボタン／リンク履歴更新部1cは、文書の表示要求があったシーンに対して、使用頻度が自動的に更新され、該更新されたデータを記憶する。一方、ハイパー文書サーバ2の事前転送シーン判断部2bは、前記使用頻度データから、各リンクに対して選択確率Piを求め、該選択確率Piと前記表示要求されたシーンからの距離Leを用いて、関連度値Viを演算する。そして、関連度値Viの高いシーンを事前転送シーンと判断し、ハイパー文書表示端末1に事前転送する。この結果、ハイパー文書表示端末1のメモリを有効的に使用しながら、応答性の良好なハイパーメディア文書通信装置を提供することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 関連して出力される複数のシーンの集合体で構成されたハイパー文書を蓄積するハイパー文書サーバと、該ハイパー文書サーバから読み出されたシーンを表示するハイパー文書表示端末とを備えたハイパーメディア文書通信装置において、

前記ハイパー文書のリンクの使用頻度を更新して記憶する使用頻度更新記憶手段と、

該使用頻度から求められたリンクの選択確率と、表示要求されたシーンからの距離とから、該表示要求されたシーンとの関連度を求め、該関連度の高いシーンを、前記集合体を形成している複数のシーンの中から選択するシーン選択手段と、

前記選択された関連度の高いシーンを、事前に、前記ハイパー文書表示端末に転送する事前転送手段とを具備したことを特徴とするハイパーメディア文書通信装置。

【請求項 2】 請求項 1 のハイパーメディア文書通信装置において、

前記選択確率を  $P_i$ 、表示要求されたシーンからの距離を  $L_e$  とする時、前記表示要求されたシーンとの関連度  $V_i$  を、下記の (1) 式から求めるようにしたことを特徴とするハイパーメディア文書通信装置。

【数 1】

$$V_i = P_i \cdot \exp(-L_e / a) \quad \text{----- (1)}$$

ただし、 $a$  は定数。

【請求項 3】 請求項 1 のハイパーメディア文書通信装置において、

予め定められた大きさのしきい値を有し、前記関連度  $V_i$  が該しきい値を越えるとき、事前転送シーンとして選択するようにしたことを特徴とするハイパーメディア文書通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はハイパーメディア文書通信装置に関し、特に、ユーザが端末のディスプレイ上に表示されているシーン中のボタンを選択すると、その選択の都度、ボタンが保持するリンクが指す他のシーンをサーバが端末側に送ることによって端末側にそのシーンが表示される、MHEG に基づく双方向（インタラクティブ）のハイパーメディア文書通信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のハイパーメディア文書通信装置のシステム構成の概念図を図 7 に示す。図において、1 はハイパー文書表示端末、2 はハイパー文書を蓄積するハイパー文書サーバ、3 は該ハイパー文書表示端末 1 とハイパー文書サーバ 2 とを結ぶ通信回線である。ハイパー文書表示端末 1 は、ハイパー文書サーバ 2 にアクセスして、ハイパー文書をシーン単位で表示する。

【0003】 ハイパー文書は、関連して出力される 1 つの「場面」であるシーンの集合で構成されており、例え

ば、図 8 に示されているように、複数のシーンと、これらを結ぶリンクと、全体の管理情報等を保持するディスクリプタとから、主に構成されている。また、シーン 1 は、図 9 の符号 4 に示されているように、コンポジットオブジェクト 5 と、実際の表示情報（メディアデータ）を伴う複数のキャスト 6 を含む。該キャスト 6 は、文字情報、画像情報、映像情報、音情報等であり、このキャストの中には、ユーザと関係をつなぐためのボタンが含まれている。また、前記シーン内には一個または複数個のリンクが含まれており、ユーザが表示画面上でこのボタンを押す、あるいはポインティング装置をクリックする等してオンにすると、このボタンに関連するリンクで結ばれたシーンは、ハイパー文書サーバ 2 からハイパー文書表示端末 1 に転送され、表示される。

【0004】 例えば、ハイパー文書表示端末 1 に表示された文字情報の中に、「図 1」というボタンが含まれていた場合、ユーザが「図 1」というボタンを押すと、図 1 のシーンがハイパー文書サーバ 2 から読み出され、これをハイパー文書表示端末 1 に表示させることができる。あるいは、前記文字情報の中に、引用文献のボタンが含まれていた場合、ユーザが画面上でこのボタンを押すと、この引用文献のシーンがハイパー文書サーバ 2 から読み出され、これをハイパー文書表示端末 1 に表示させることができる。

【0005】 従来の方式は、前記のように、シーンに含まれるボタンを選択することにより、他のシーンが“ワンバイワン”で送られていた。一般に、ハイパー文書はマルチメディア情報、例えば動画やカラー画像等を含むマルチメディア文書であり、この情報量の多いハイパー文書をボタンがオンされる度にハイパー文書サーバ 2 からハイパー文書表示端末 1 に転送していたのでは、時間がかかり過ぎ、応答速度が遅くなるという問題があった。また、予め、文書に含まれる情報を全て送っておくのでは、通信回線を使用するコストも大きくなるという問題があった。

【0006】 そこで、特開平 6-110926 号公報では、シーンにリンクされたシーンに次表示予測情報、あるいは優先順位を付け、該次表示予測情報により指示されたシーンあるいは優先順位の高いシーンを先読みしておき、該シーンのボタンが押された時に高速で表示すると共に、先読みしたシーンのデータを一時記憶するためのメモリ消費を低減した技術が開示されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記した公報に開示された技術では、前記次表示予測情報、あるいは優先順位の付け方について、現在表示している情報の続きの方が、目次や索引よりも読み出される場合が多いので、該続きのリンクを次表示予測情報としたり、その優先順位を高くするといった開示しかされていない。したがって、該公報に記された次表示予測情報、あ

るいは優先順位の付け方では、効果的に先読みができるという信頼性が乏しいという問題があった。また、システムの設計者あるいはユーザが各シーンに対して次表示予測情報あるいは優先順位を付加しなければならず、作業が面倒であるという問題があった。

【0008】本発明の目的は、前記した従来技術の問題点を除去し、効果的に先読みをすることができる、応答性の良好なハイパーメディア文書通信装置を提供することにある。また、他の目的は、システムの設計者やユーザの手を借りることなく、自動的に先読みのシーンを決定できるハイパーメディア文書通信装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明は、関連して出力される複数のシーンの集合体で構成されたハイパー文書を蓄積するハイパー文書サーバと、該ハイパー文書サーバから読み出されたシーンを表示するハイパー文書表示端末とを備えたハイパーメディア文書通信装置において、前記ハイパー文書のリンクの使用頻度を更新して記憶する使用頻度更新記憶手段と、該使用頻度から求められたリンクの選択確率と、表示要求されたシーンからの距離とから、該表示要求されたシーンとの関連度を求め、該関連度の高いシーンを、前記集合体を形成している複数のシーンの中から選択するシーン選択手段と、前記選択された関連度の高いシーンを、事前に、前記ハイパー文書表示端末に転送する事前転送手段とを具備した点に特徴がある。

【0010】

【作用】この発明によれば、ユーザからハイパー文書の表示要求があると、即座に、該表示要求されたシーンと、該シーンとリンクで結ばれた各シーンとの間で、関連度の計算がなされる。そして、自動的にかつ統計的に、関連度が高いシーンが選択され、ハイパー文書表示端末に事前転送される。この結果、応答性の良好なハイパーメディア文書通信装置を提供することができる。

【0011】また、ハイパー文書のリンクの使用頻度は自動的に更新して記憶されるので、前記関連度が高いシーンを求める処理を完全に自動化することができ、システムの設計者やユーザの手を借りることなく、自動的に先読みのシーンを決定できるハイパーメディア文書通信装置を提供することができる。

【0012】

【実施例】以下に、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。図1は、本発明の一実施例の構成の概要を示すブロック図である。図において、1はユーザによって操作されることのできるハイパー文書表示端末、2はハイパー文書サーバである。ハイパー文書表示端末1はプレーヤ（表示部等）1a、ボタン／リンク履歴更新部1bおよびエンコード／デコード通信部1cを有している。また、ハイパー文書サーバ2は、通信部2a、事前転送

シーン判断部2bおよび磁気ディスク等からなる文書蓄積部2cを有している。

【0013】まず、本発明の原理を説明する。図2はシーンSのリンク構造の一例を示すものであり、シーンS0は現在読み出されているシーンであり、(S1j)すなわち、S11、S12、…、S1nは、それぞれ、リンクL11、L12、…、L1nで関係付けられた一次のシーンである。また、(S2k)すなわち、S21、…、S2mは前記一次のシーンS11、S12、…、S1nとリンクL21、L22、…、L2mで関係付けられた二次のシーン、(Sij)はi次のシーンである。なお、本発明の前提として、前記リンクあるいはディスクリプタ（図9参照）と呼ばれる管理フィールドに、該リンクが過去に何回選択されたかを表す履歴情報Kijが保持されているものとする。

【0014】そこで、本発明は、まず現在読み出されているシーンS0に対して、リンクL1j (j=1~n) が実際に選択された回数をK1jとした時、一次のシーンS1jが選択される確率P1jを次の式から求める。

【0015】

【数2】

$$P_{1j} = \frac{K_{1j}}{\sum_j K_{1j}} \quad \text{----- (2)}$$

次に、前記シーンS0から前記一次のシーンS11、S12、…、S1nまでの距離、該シーンS0から前記二次のシーンS21、…、S2mまでの距離を定義する。例えば、シーンS0から一次のシーンS11、S12、…、S1nまでの距離を「1」、シーンS0から二次のシーンS21、…、S2mまでの距離を「2」、シーンS0からi次のシーンSij距離を「i」と定義する。すなわち、シーンS0からシーンSijに至るリンク数を、そのシーンまでの距離Leと定義する。

【0016】上記のようにして、確率P1jと距離Leを求めた所で、一次のシーン(S1j)の各々、二次のシーン(S2j)の各々、…、i次のシーン(Sij)の各々が事前転送すべきシーンであるか否かを判断するための関連度値Vijを下式により求める。

【0017】

【数3】

$$V_{ij} = \prod_j P_{1j} \cdot \exp(-Le/a) \quad \text{----- (3)}$$

(aは適当な定数、例えば、a=2)

ここで、上記の式の右辺の $\prod P_{1j}$ は、 $P_{11} \times P_{12} \times \dots \times P_{1j}$ を意味し、 $\exp(-Le/a)$ は、シーンS0に対して遠距離にあるもの程S0との関連が薄いため、関連度を低くするための係数である。実際には、前記のVijの計算を、シーンS0に対する距離が小さいシーンから順次行う。そして、Vijが予め定められたしきい値Vthより大きい場合、これを事前転送候補シーンと決定する。

【0018】以上の関連度値Vijを、シーンS0に接続された一次、二次、…、i次のシーンに対して求め、該

関連度値  $V_{ij}$  と前記しきい値  $V_{th}$  とを比較し、該しきい値  $V_{th}$  より大きい関連度値  $V_{ij}$  をもつシーンを、事前転送候補シーンと判断するようにしたのが本発明の原理である。例えば、図 3 に示したシーン  $S_{ij}$  の関連度値  $V_{ij}$  を求めると、 $S_0$  から  $S_{ij}$  までの距離  $L_e$  を 3 とすると、該関連度値  $V_{ij}$  は下記ようになる。

$$V_{ij} = P_1 \times P_2 \times P_3 \times \exp(-3/a)$$

なお、実際には、事前転送候補にならないシーンとリンクで結合された下位のシーンの関連度値  $V_{ij}$  は必ず前記しきい値  $V_{th}$  より小さくなるので、これらのシーンに対する関連度値  $V_{ij}$  の計算は省略することができる。また、シーン  $S_0$  からシーン  $S_{ij}$  に対して複数のパスがある場合には、距離の短い方の計算を先にする。また、パスにループが生じた場合には、そこで計算を打ち切る。

【0019】次に、前記事前転送候補を決定する事前転送シーン判断部 2b (図 1 参照) の動作を、図 4、図 5 のフローチャートを参照して詳細に説明する。なお、必要に応じて図 2 を参照することにする。まず、ステップ S1 ではプレイの要求のあったシーンを  $S_0$  とする。ステップ S2 では、シーン  $S_0$  からリンクが張られている各シーン  $S_{1j}$  を計算対象シーンリスト  $SL$  に登録する。ステップ S3 では、ステップ S2 で登録されたシーンの個数を  $J$  とする。ステップ S4 では、このシーンの個数が 0 であるか否かが判断され、この判断が肯定の時には処理を終了する。一方、この判断が否定の時には、ステップ S5 に進んで、前記距離  $L_e$  を「1」と置く。ステップ S6 では、前記シーン  $S_0$  から、計算対象シーンリスト  $SL$  内の各シーンへのリンクの選択確率  $P_{1j}$  を計算する。この計算は、前記(2)式により行われる。

【0020】次に、ステップ S7 にて  $j=1$  と置かれ、ステップ S8 で、前記計算対象シーンリスト  $SL$  内のシーン  $S_{11}$  に対して、関連度値  $V_{11}$  が前記(3)式にて計算される。ステップ S9 では、求められた関連度値  $V_{11}$  が予め設定されたしきい値  $V_{th}$  以上であるか否かの判断がなされる。この判断が肯定の場合にはステップ S10 に進んで、シーン  $S_{11}$  を事前転送候補シーンリスト  $XL$  に登録する。ステップ S11 に進むと、シーン  $S_{11}$  からリンクの張られている各シーン  $S_{2k}$  を、次の計算対象シーンリスト  $NSL$  に登録する。そして、ステップ S12 に進み、 $j$  が 1 だけインクリメントされる。なお、前記ステップ S9 の判断が否定の時には、ステップ S12 に進み、シーン  $S_{11}$  を事前転送候補シーンリスト  $XL$  に登録しないようにする。

【0021】ステップ S13 では、 $j$  が前記登録個数  $J$  より大きくなったか否かの判断がなされ、この判断が否定の時には、ステップ S8 に戻って、次のシーン  $S_{12}$  に対して関連度値  $V_{12}$  を計算する。以下、前記と同様の動作を繰返し、シーン  $S_{1J}$  の処理が終了し、ステップ S13 の判断が肯定になると、図 5 のステップ S14 に進む。以上の処理により、一次のシーン  $S_{1j}$  に対する処理

が終了したことになる。

【0022】次に、ステップ S14 では、前記ステップ S11 で登録された次回計算対象シーンリスト  $NSL$  のシーン  $S_{2k}$  の個数  $K$  が求められる。ステップ S15 では、 $K=0$  が成立するか否かの判断がなされ、この判断が肯定の時には、処理を終了する。一方、否定の時には、ステップ S16 に進み、前記距離  $L_e=2$  と置かれる。ステップ S17 では、前記シーン  $S_{1j}$  から、シーン  $S_{2k}$  へのリンクの選択確率が前記(2)式により求められる。ステップ S18 では、 $k=1$  と置かれ、ステップ S19 で、シーン  $S_{21}$  に対して、前記(3)式により関連度値  $V_{21}$  が求められる。

【0023】そして、ステップ S20 にて、該関連度値  $V_{21}$  が前記しきい値  $V_{th}$  以上であるか否かの判断がなされる。この判断が肯定の時には、ステップ S21 に進んで、シーン  $S_{21}$  を事前転送候補リスト  $XL$  に登録する。次いでステップ S22 に進み、シーン  $S_{21}$  からリンクの張られている各シーン  $S_{3m}$  を次の計算対象シーンリスト  $NSL$  に登録する。ステップ S23 に進むと、 $k$  が 1 インクリメントされる。なお、前記ステップ S20 の判断が否定の時には、ステップ S21、S22 の処理は省略し、ステップ S23 に進む。

【0024】以下、前記ステップ S19~S23 の処理が、ステップ S24 の判断が肯定になるまで、続行される。このステップ S24 の判断が肯定になると、二次のシーン  $S_{2k}$  に対する処理が終了したことになる。次に、ステップ S25 において、前記ステップ S22 で登録されたシーン  $S_{3m}$  の登録数  $M$  が求められ、ステップ S26 で  $M=0$  であれば、処理を終了する。一方、 $M=0$  でなければ、処理を続行する。前記の一連の処理は、次の計算対象シーンリスト  $NSL$  に登録されるシーンの数が 0 個になるまで続けても良いし、予め何次のシーンまで処理すると決めておいて、そのシーンまで処理が進んだら一連の処理を強制的に終了するようにしても良い。また、前記しきい値を適当に選択することにより、事前転送候補シーンの数を調整することができることは勿論である。

【0025】以上の動作により、プレイ要求のあったシーン  $S_0$  からリンクを張られている一次、二次、…のシーンであって、関連度値  $V_{ij}$  がしきい値  $V_{th}$  以上のシーンを自動的に、かつ精度良く選択することができる。また、シーン  $S_0$  に関連度の高い一次、二次、…のシーンを、ハイパー文書サーバ 2 からハイパー文書表示端末 1 (図 7 参照) に事前転送することができるので、ハイパー文書表示端末 1 のメモリの使用効率を高めることができると共に、ユーザがボタン操作をして関連するシーンをアクセスした場合、その呼び出し速度を向上することができる。

【0026】図 6 は、前記図 4、図 5 のフローチャートに従って、具体的に事前転送シーンの候補を求めた一例

10

20

30

40

50

である。この例では、前記しきい値  $V_{th}$  は、0.11と設定されている。また、図示されているように、プレイ要求のあった基準シーン1に3個のボタン11、12、13があり、それぞれのリンクの使用頻度が30回、20回、10回となっている。この時、一次のシーン11に対する選択確率は  $30/60$  となり、 $a=2$  とした時の距離による減衰係数は  $0.61 (= \exp(-1/2))$  となり、関連度値は  $0.31 (= \text{選択係数} \times \text{減衰係数})$  となる。この関連度値はしきい値0.11より大きいから事前転送候補のシーンとなる。一方、シーン13の関連度値は0.10となり、前記しきい値0.11より小さいから、事前転送候補のシーンとならない。

【0027】同様の処理が事前転送候補のシーン11、12とリンクで接続された二次のシーン21、22、23に対しても行われ、関連度値が前記しきい値  $V_{th}$  を越えたシーン22と23が事前転送候補のシーンとなる。以上の説明から明らかなように、図6の例では、シーン11、12、22および23が事前転送候補のシーンとなり、ハイパー文書サーバ2からハイパー文書表示端末1へ事前転送されることになる。

【0028】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、統計的に、関連度が高いシーンを選択することができるので、その選択の精度が良好であるという効果がある。また、精度良く選択されたシーンをハイパー文書表示端末に事前転送することができるので、応答性の良好なハイパーメディア文書通信装置を提供することができる。

【0029】また、ハイパー文書のリンクの使用頻度は自動的に更新して記憶されるので、前記関連度が高いシーンを求める処理を完全に自動化することができ、システムの設計者やユーザの手を借りることなく、自動的に先読みのシーンを決定できるハイパーメディア文書通信装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のハイパーメディア文書通信装置の概略の構成を示すシステムブロック図である。

【図2】 本発明の一実施例のシーン関連度値を求める処理の説明図である。

【図3】 図2の一部を取り出した図である。

【図4】 本発明の一実施例の動作を説明するフローチャートである。

【図5】 図4の続きのフローチャートである。

【図6】 本発明の一具体例を説明する図である。

【図7】 従来のハイパーメディア文書通信装置の概念図である。

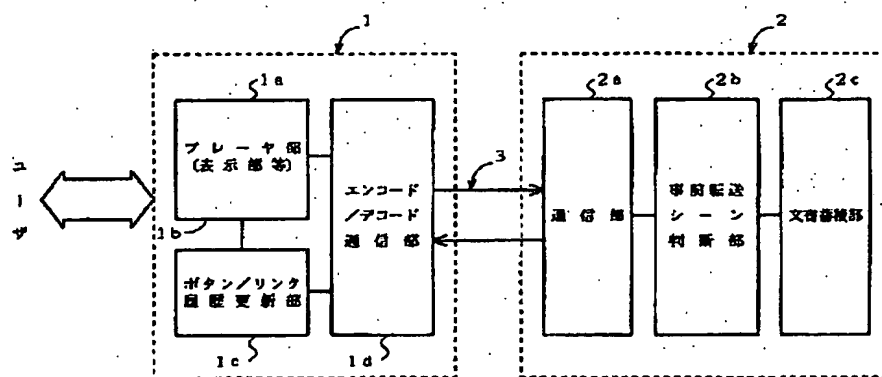
【図8】 ハイパーメディア文書のリンク構造の説明図である。

【図9】 ハイパーメディア文書の概念図である。

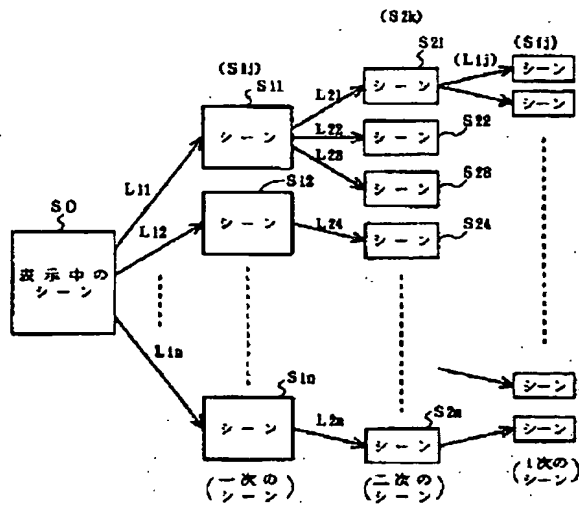
【符号の説明】

1…ハイパー文書表示端末、2…ハイパー文書サーバ、3…通信回線、1a…プレーヤ部、1b…表示部、1c…ボタン/リンク履歴更新部、1d…エンコード/デコード通信部、2a…通信部、2b…事前転送シーン判断部、2c…文書蓄積部2c。

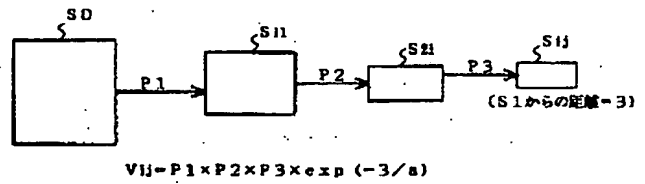
【図1】



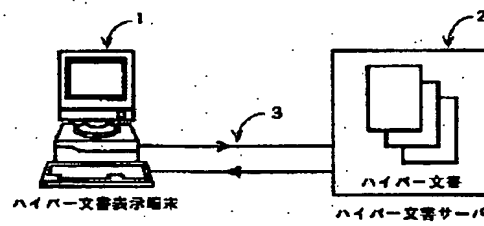
【図2】



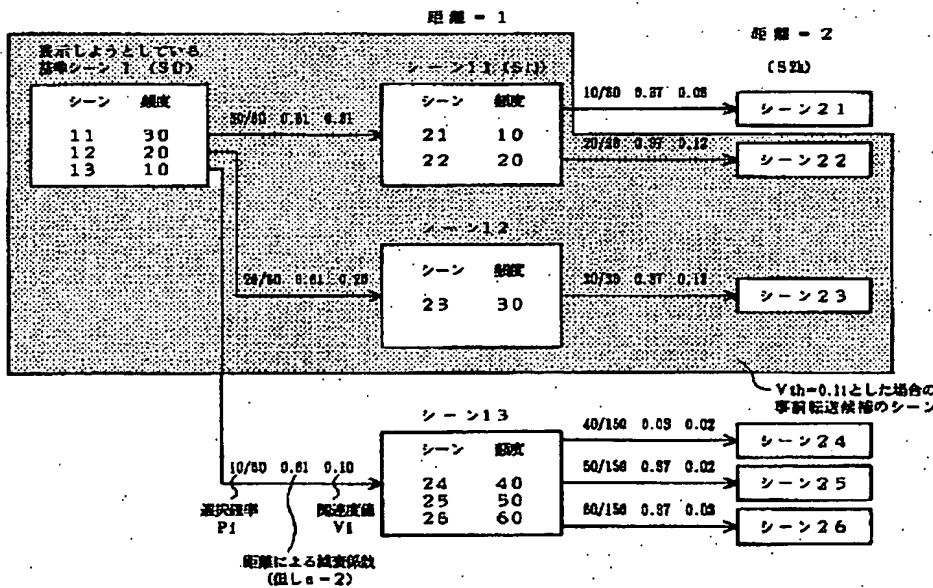
【図3】



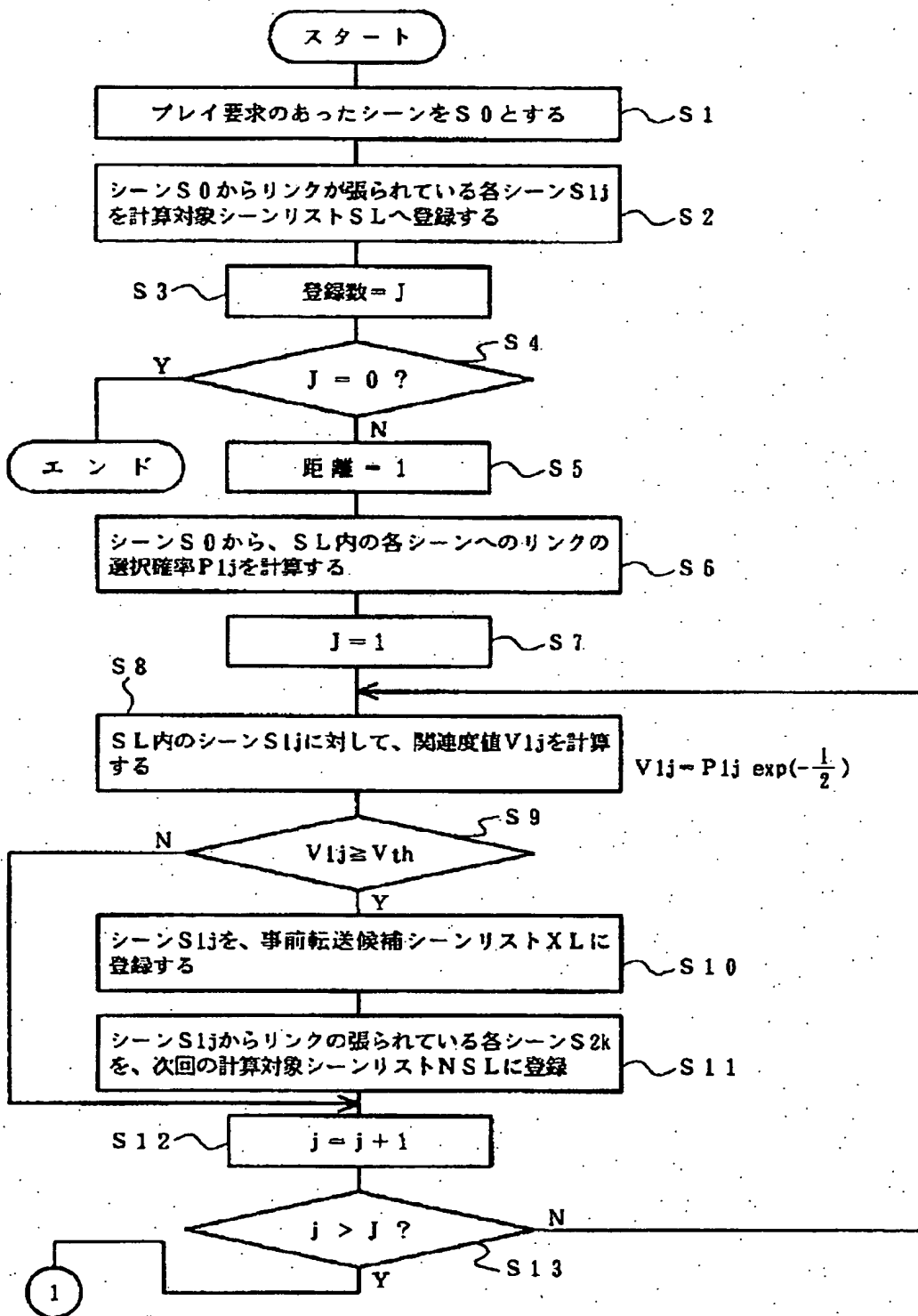
【図7】



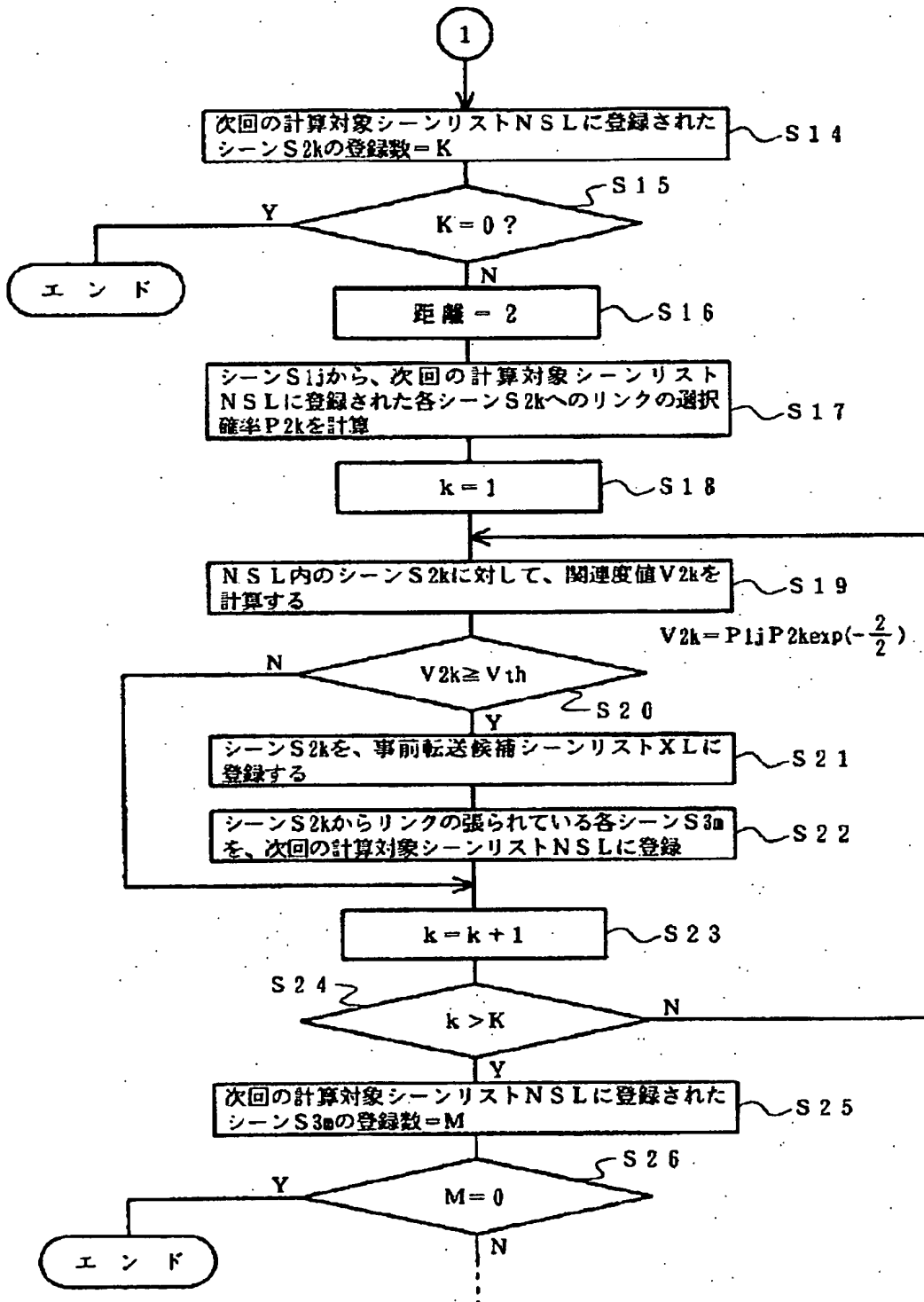
【図6】



【図4】

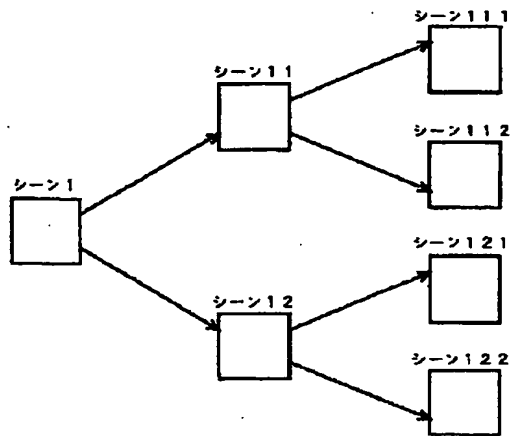


【図5】





【図 8】



【図 9】

